

## СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ В ПЛЕНКАХ ПРИ ИМПУЛЬСНОМ ОБЛУЧЕНИИ ЛАЗЕРНОЙ ПЛАЗМОЙ

Методами просвечивающей электронной микроскопии, электронографии и обратного резерфордского рассеяния (ROR) протонов исследовано влияние облучения лазерной эрозийной плазмой (ЛЭП) подложки и поверхности роста на структуру пленок. Мишени Au, Bi, Se, Be и др. распыляли в вакууме импульсами излучения ОКГ с частотой следования 25-100 Гц и плотностью мощности  $10^{-6}$  Вт см<sup>-2</sup>. ЛЭП осаждали на подложки Si, поликора, стеклогуглерода и пластика при комнатной температуре. В отдельных случаях пленки конденсировали в атмосфере O<sub>2</sub> или Ag, что ослабляло воздействие ионов ЛЭП на поверхность роста. Толщина пленок варьировалась в пределах 1000 - 2000 Å. Показано, что изменяя энергию ионов ЛЭП и давление газа в испарительной камере, методом лазерного распыления можно получать новые метастабильные состояния вещества со структурой и свойствами, которые не реализуются при традиционных способах получения пленок. Так, при изменении давления от  $10^{-3}$  до 95 Па наблюдался спектр структурных состояний золота от монокристалла до аморфной фазы. Установлено, что если вещество при испарении в вакууме конденсируется в аморфном состоянии, то и в инертной по отношению к осаждаемому веществу газовой среде также будет расти аморфная пленка. Вещество, которое склонно к образованию кристаллических пленок в вакууме, в газовой среде может образовывать как аморфное, так и кристаллическое состояние. В случае переменного давления возможно образование гетероструктур кристалл-аморфная фаза. Анализ спектров ROR протонов на образцах, осажденных лазерным испарением, показал, что периодическое ударное воздействие пароплазменного потока сопровождается ускорением диффузии конденсата в подложку. Глубина проникновения конденсата в глубь подложки составляла 1-3 мкм, что значительно больше среднего значения проективного пробега ионов плазмы в твердом теле. Облучение плазмой образцов с резкой границей раздела пленка-подложка (термоосаждение), также инициировало миграцию и перемешивание атомов в глубине подложки.